

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-217639

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl. H01Q 7/02

G06K 19/077

G06K 19/07

H01P 5/08

H01Q 1/38

H04B 5/02

(21)Application number : 2000- (71)Applicant : TOPPAN FORMS CO LTD
023411

(22)Date of filing : 31.01.2000 (72)Inventor : ENDO YASUHIRO
NAKAHARA KOSUKE

(54) ANTENNA FOR CONTACTLESS TYPE DATA TRANSMISSION AND
RECEPTION BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a contactless type data transmission and

reception body of high quality, which has low resistance and bending tolerance with an antenna body required and is improved in the reliability of conductive connection with a bump of an IC chip, where the IC chip is mounted.

SOLUTION: The antenna body 4 is printed by using conductive base which is conductive and/or tolerant of bending and the part, where the IC chip 9 is mounted, is printed into a single body by using conductive paste having reliability of connection with the IC chip 9.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The body of an antenna which makes an aerial wire the shape of a loop formation, and comes to arrange it to a base material, and the continuation land linked to each edge of said aerial wire, The jumper section formed in the pattern which changes into an insulating condition and laps with said loop-formation section through the insulating section which was connected to one continuation land and covered the loop-formation section of the body of an antenna from one [this] continuation land, While carrying out the loop-formation section in between, being located in the opposite side and connecting the other end of said jumper section with one [said] continuation land In an antenna non-contact mold data transmission and reception equipped with the independent land by which IC chip is arranged as straddles an insulating region from the continuation land of another side -- the body and its function -- It is the thing which comes to carry out printing formation by the conductive paste in which said body of an antenna forms the coat which has conductivity and/or bending-proof nature. the non-contact mold data transmission and reception characterized by said continuation land, independent land, and jumper section being a thing which comes to carry out printing formation at one by the conductive paste which has connection dependability with IC chip -- the body and its function -- an antenna.

[Claim 2] the non-contact mold data transmission and reception according to claim 1 whose 50% or more of the binder of the conductive paste in which 50%

or more of a binder is thermoplastics, and, as for the conductive paste which forms the body of an antenna, it forms a continuation land, an independent land, and the jumper section is cross-linking resin -- the body and its function -- an antenna.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention -- non-contact mold data transmission and reception of a non-contact mold IC tag etc. -- the body and its function -- it is related with an antenna.

[0002]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Conventionally, the non-contact mold data transceiver object used for the application of the information archive medium (RF-ID (RadioFrequency IDentification)) which transmit and receive data in the state of non-contact like a non-contact mold IC tag, and can perform record of data, elimination, etc. arrange an antenna on the base material of the shape of the shape of a film, or a sheet, and have the configuration which mounted IC chip

in the antenna. And since the body of an antenna in an antenna makes an aerial wire the shape of a loop formation, as the aerial wire made [two or more /-fold] the end side of that body of an antenna, it lengthened the **** loop-formation section to the other end side of the body of an antenna as it crossed in the state of the insulation, and it covered the edge of this body of an antenna, it has prepared IC chip.

[0003] Thus, with the antenna of a non-contact mold data transceiver object, since there was a part which changes the loop-formation section into an insulating condition, and crosses, the body of an antenna and the jumper section were not prepared in coincidence, but changed the formation time, and formed the antenna. Drawing 2 shows the sequence of the antenna formation. First, (**) of drawing 2 shows the base material 1, and it forms the independent land 5 by printing while it forms the body 4 of an antenna which comes to make into the shape of a loop formation the aerial wire 3 which the continuation land 2 was made [aerial wire] into one and made it follow this base material 1 at the edge, respectively (drawing 2 (**)).

[0004] Next, as the below-mentioned jumper section puts the insulating section 6 required for the location by which decussation arrangement is carried out on the loop-formation section 7 of the body 4 of an antenna, it forms it in it. This formation is performed by print processes using the insulating paste (drawing 1 (Ha)). As shown in the drawing 1 (**), the jumper section 8 connects the other end to the continuation land 2 (continuation land of the side in which the below-mentioned independent land is located) of another side, and as it is put on the above-mentioned insulating section 6, it is prepared, it is, and is carrying out printing formation using conductive paste while the end connects with one continuation land 2. Thus, an antenna is formed. Then, as shown in drawing 1 R>1 (e), after the jumper section 8 is formed, the IC chip 9 is attached in the above-mentioned independent land 5 as the insulating region on a base material 1 is straddled from the continuation land 2 of another side.

[0005] Thus, after forming the body of an antenna, a continuation land, and an

independent land conventionally, it formed in order of the insulating section and the jumper section, and considered as the antenna, and the approach of attaching IC chip was taken. However, it is called for that the body of an antenna has bending-proof nature in order to tend to add physical stress on the communication link engine performance by being formed in the form which goes around into the part near [in order that it may be called for that it is low resistance and it may take a large real area] the periphery of a transceiver object (RF-ID media), since conductivity is required. On the other hand, the land in which IC chip is mounted from the need of raising the dependability of conductive connection with the bump of IC chip The resistance to the heat and the light, and the pressure at the time of mounting, the configuration stability which can fix a bump, To use an anisotropy electric conduction film (ACF), conductive paste (ACP), insulating resin (NCP), etc., it is necessary to also examine affinities (for there to be [that an interface is stable,] no operation which checks each function) with them. Although it was desirable to use the conductive paste which fills all of these requests, there was a problem that what maintained balance had to be used sacrificing some properties also for the property which will disagree with these and will be removed mutually from a certain thing. then, it make into a technical problem make it raise the dependability of conductive connection with the bump of IC chip, if while ride and IC chip be in a continuation land and an independent land, while make it this invention have the low resistance and bending-proof nature which be demand about the body of an antenna in view of the above-mentioned situation, and aim at acquire the non-contact mold data transceiver object of high quality.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The body of an antenna which this invention was made in consideration of the above-mentioned technical problem, makes an aerial wire a base material at the shape of a loop formation, and it comes to arrange, The jumper section formed in the pattern which changes into an insulating condition and laps with said loop-formation section through the

insulating section which was connected to the continuation land linked to each edge of said aerial wire, and one continuation land, and covered the loop-formation section of the body of an antenna from one [this] continuation land, While carrying out the loop-formation section in between, being located in the opposite side and connecting the other end of said jumper section with one [said] continuation land In an antenna non-contact mold data transmission and reception equipped with the independent land by which IC chip is arranged as straddles an insulating region from the continuation land of another side -- the body and its function -- It is the thing which comes to carry out printing formation by the conductive paste in which said body of an antenna forms the coat which has conductivity and/or bending-proof nature. the non-contact mold data transmission and reception characterized by said continuation land, independent land, and jumper section being a thing which comes to carry out printing formation at one by the conductive paste which has connection dependability with IC chip -- the body and its function -- an antenna is offered and the above-mentioned technical problem is canceled. And as for the conductive paste in which 50% or more of a binder is thermoplastics, and, as for the conductive paste which forms the body of an antenna, it forms a continuation land, an independent land, and the jumper section, in this invention, it is good that 50% or more of a binder is cross-linking resin.

[0007]

[Embodiment of the Invention] This invention is explained to a detail based on the gestalt of operation shown in drawing 1 below. The base material 1 with which an antenna is formed is shown. (b) of drawing 1 -- non-contact mold data transmission and reception -- the body and its function -- as this base material 1 The textile fabrics which consist of inorganic [, such as a glass fiber, an alumina fiber, polyester fiber, and a polyamide fiber,] or organic fiber, The thing which combined a nonwoven fabric, a mat, paper, or these, or the compound base material which the resin varnish was infiltrated into these and fabricated, A polyamide system resin base material, a polyester system resin base material, a

polyolefine system resin base material, A polyimide system resin base material, an ethylene-vinylalcohol copolymer base material, A polyvinyl alcohol system resin base material, a polyvinyl chloride system resin base material, a polyvinylidene chloride system resin base material, A polystyrene system resin base material, a polycarbonate system resin base material, an acrylonitrile styrene-butadiene-rubber copolymerization system resin base material, To plastics base materials, such as a polyether sulphone system resin base material, or these, mat processing, It can choose from what has the well-known thing which performed surface treatment, such as corona discharge treatment, plasma treatment, UV irradiation processing, electron-beam-irradiation processing, frame plasma treatment and ozonization, or various easily-adhesive processings, and can use.

[0008] First, the body 4 of an antenna which makes an aerial wire 3 the shape of a loop formation, and becomes a base material 1 as shown in drawing 1 (b) is formed. Formation of this body 4 of an antenna is performed by the approach of printing the conductive paste of a solvent volatilization mold, a heat-curing mold, or a photo-curing mold by the well-known approach, and carrying out desiccation immobilization. The screen-stencil of print processes is desirable. The above-mentioned conductive paste uses a conductive particle and a binder as an indispensable component. as said conductive particle -- metal powder -- the end of silver dust is especially desirable. Furthermore, the powder of **s, such as conductive metals other than silver, for example, gold, platinum, palladium, and a rhodium, may be added for control of resistance or solder foods crack nature. However, a conductive particle is not indispensable when the binder itself has conductivity. Moreover, although any well-known ingredient can use osmosis dry sand mould, a solvent volatilization mold, a heat-curing mold, a photo-curing mold, etc., by a photo-setting resin being included in a binder, said binder of conductive paste can shorten the setting time, and can raise effectiveness.

[0009] As for the conductive paste used for the body 4 of an antenna, it is desirable to use that the coat formed by that cause comes to excel [that] in

conductivity, bending-proof nature, the adhesive property to a base material, or quick-drying. For example, when a polyester system material is used for a base material, what contains a conductive particle 60% of the weight or more, uses the blend resin of thermoplastics or thermoplastics, and cross-linking resin (bridge formation system especially by polyester and isocyanate etc.) as a binder, and contains polyester resin 10% or more is desirable. namely, a solvent volatilization mold -- or bridge formation / thermoplastic concomitant use mold (however, a thermoplastic mold is 50% or more) is desirable. When paper is used for a base material, a result with what [sufficient] added inorganic fillers, such as binders, such as polyvinyl alkylether and polybutadiene, and a silica, talc, to the above-mentioned paste further is given.

[0010] Formation of the insulating section 6 required in order to make the below-mentioned jumper section 8 straddle at the following step is performed by print processes using an insulating paste (drawing 1 (Ha)). Although print processes may use which a well-known approach, its screen-stencil is the most desirable. The above-mentioned insulating paste in formation of the insulating section 6 uses an insulating particle and a binder as an indispensable component. A silica, an alumina, talc, etc. can be mentioned as an insulating particle. However, this is not indispensable when insulation is secured, even if there is no insulating particle. Although any well-known ingredients, such as osmosis dry sand mould, a solvent volatilization mold, a heat-curing mold, and a photo-curing mold, can also use an insulating paste, by a photo-setting resin being included in a binder, the setting time can be shortened and effectiveness can be raised. Since the micro crack according [the thing of a non-solvent] to solvent volatilization can be prevented, it is desirable. Although a photo-setting resin is reactant resin which has the free radical active species or cation active species generated by the optical exposure to a photo-curing catalyst, and the functional group which reacts here and a well-known thing can be used, as what reacts by the free radical species, an acrylate compound and a methacrylate compound are desirable, and an alicyclic epoxy compound, an oxetane compound, an alkene oxide compound,

a glycidyl ether compound, and a vinyl ether compound are desirable as what reacts by cation active species. With a photo-curing catalyst, as what generates free radical active species A benzophenone derivative, a thioxan ton derivative, an anthraquinone derivative, A TORIKURORO methyl triazine derivative, an acyl phosphine oxide derivative, alpha-hydroxyketone derivative, alpha-amino ketone derivative, a benzoin derivative, A benzyl ketal derivative, an acridine derivative, carbazole phenon derivatives, or those combination are desirable, and an aromatic series sulfonium salt compound, aromatic series iodonium salt compounds, or those combination are desirable as what generates cation active species.

[0011] Although it can illustrate about a photo-setting resin and a photo-curing catalyst as above-mentioned, the combination of the epoxy resin and the optical cation curing catalyst which are excellent in insulation is desirable. Especially the paste that uses as an indispensable component what added the silica particle with a mean particle diameter of 1 micrometer or less by the ratio of 97:3-92:8 about the combination of an epoxy resin and an optical cation curing catalyst is the most desirable in the efficient process which can obtain an insulation required of one printing and is made into the purpose of this invention. The thickness of the insulating section 6 gives a result with desirable 15-30 micrometers.

[0012] Next, as shown in drawing 1 (d), the jumper section 8 is used as the pattern with which it has the continuation land 2 in the other end, and it has a land 5 at the end at one, and as said continuation land 2 connects with the end of an aerial wire 3, it is prepared in the above-mentioned insulating section 6 in piles. Moreover, the continuation land 2 of another side is also formed as it connects with the other end of an aerial wire 3. And the jumper section 8 with which one continuation land 2 and independent land 5 were united, and another continuation land 2 are formed in coincidence by print processes using conductive paste. Although the print processes may use which a well-known approach, its screen-stencil is the most desirable. The above-mentioned conductive paste uses a conductive particle and a binder as an indispensable

component. As a conductive particle, metal powder and the division silver dust sheep are desirable. Furthermore, the powder of **s, such as conductive metals other than silver, for example, gold, platinum, palladium, and a rhodium, may be added for control of resistance or solder foods crack nature. However, the binder of a conductive particle itself is not [**** which has conductivity] indispensable. Although any well-known ingredient can use osmosis dry sand mould, a solvent volatilization mold, a heat-curing mold, a photo-curing mold, etc., by a photo-setting resin being included in a binder, the binder of conductive paste can shorten the setting time and can raise effectiveness.

[0013] The conductive paste used for the jumper section 8 with which the continuation land 2 and the independent land 5 of the method of top Norikazu were united, and another continuation land 2 The configuration stability which can fix the resistance to the heat and the light, and the pressure at the time of mounting and the bump other than conductivity, To use an anisotropy electric conduction film (ACF), conductive paste (ACP), or insulating resin (NCP), affinities (there is [that an interface is stable,] no operation which checks each function) with them are required. For example, when using a polyester system material for a base material and using ACP and NCP which consist of the binder of an epoxy system, what contained the conductive particle 50% of the weight or more, and used the blend resin of cross-linking resin (the phenol hardening system of an epoxy resin or sulfonium salt hardening system of an epoxy resin) or thermoplastics, and cross-linking resin as the binder is desirable. namely, a bridge formation mold -- or bridge formation / thermoplastic concomitant use mold (however, a bridge formation mold is 50% or more) is desirable. Also when paper is used for a base material, the above-mentioned paste gives a good result.

[0014] The above-mentioned independent land 5 and the continuation land 2 of another side in the formed antenna are located through the insulating region on a base material. And the IC chip 9 attached in them as covers these both can use the well-known arbitrary things which can be used for RF-ID media, and may design the pattern and each land of the body of an antenna to arbitration

corresponding to them. Mounting of IC chip is connectable by well-known approaches, such as what used anisotropy electric conduction films (ACF) including wire bonding (WB), conductive paste (ACP), insulating resin (NCP), and a cream solder ball. As long as it is required, protection and reinforcement including the connection and IC chip by well-known under-filling material or globe top material may be performed.

[0015] The count of the process of the antenna in this invention is the same as the count of the process of the conventional antenna shown in drawing 2 R> 2. Thus, the continuation land and independent land in which the body of an antenna and IC chip are attached were formed with the ingredient which fills each demand, without increasing the count of a process.

[0016]

[Effect of the Invention] The body of an antenna which according to this invention makes an aerial wire a base material at the shape of a loop formation, and it comes to arrange as explained above, The jumper section formed in the pattern which changes into an insulating condition and laps with said loop-formation section through the insulating section which was connected to the continuation land linked to each edge of said aerial wire, and one continuation land, and covered the loop-formation section of the body of an antenna from one [this] continuation land, While carrying out the loop-formation section in between, being located in the opposite side and connecting the other end of said jumper section with one [said] continuation land In an antenna non-contact mold data transmission and reception equipped with the independent land by which IC chip is arranged as straddles an insulating region from the continuation land of another side -- the body and its function -- It is the thing which comes to carry out printing formation by the conductive paste in which said body of an antenna forms the coat which has conductivity and/or bending-proof nature. It is characterized by said continuation land, independent land, and jumper section being a thing which comes to carry out printing formation at one by the conductive paste which has connection dependability with IC chip. Thus, the

communication link engine performance in which the body of an antenna is expensive from carrying out printing formation by the conductive paste which forms the coat which has conductivity and/or bending-proof nature, From the part in which bending-proof nature can be secured to and IC chip will be mounted carrying out printing formation at one by the conductive paste which has high connection dependability with the IC chip The effectiveness excellent in practicality is done so -- IC chip is connected certainly the body side of an antenna, and an exchange of proper commo data is performed.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the non-contact mold data transmission and reception concerning this invention -- the body and its function -- it is the explanatory view showing the creation procedure for an example of an antenna later on.

[Drawing 2] the conventional non-contact mold data transmission and reception -- the body and its function -- it is the explanatory view showing the creation procedure for an antenna later on.

[Description of Notations]

- 1 -- Base material
- 2 -- Continuation land
- 3 -- Aerial wire
- 4 -- Body of an antenna
- 5 -- Independent land
- 6 -- Insulating section
- 7 -- Loop-formation section
- 8 -- Jumper section
- 9 -- IC chip

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

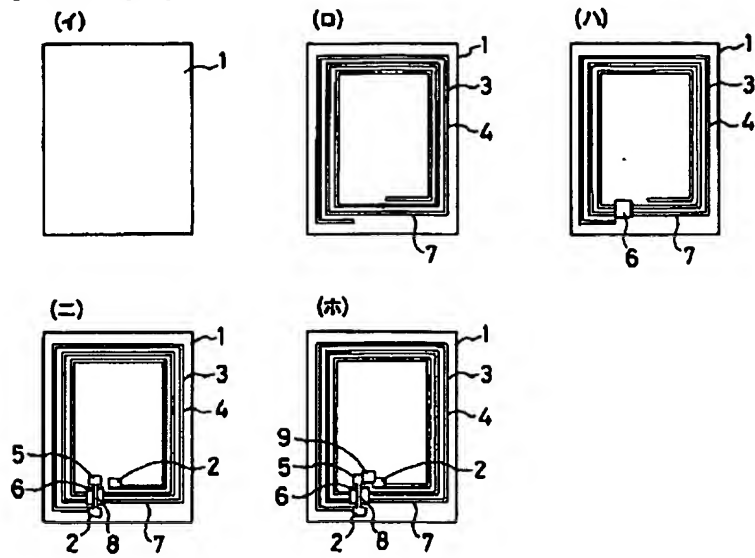
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

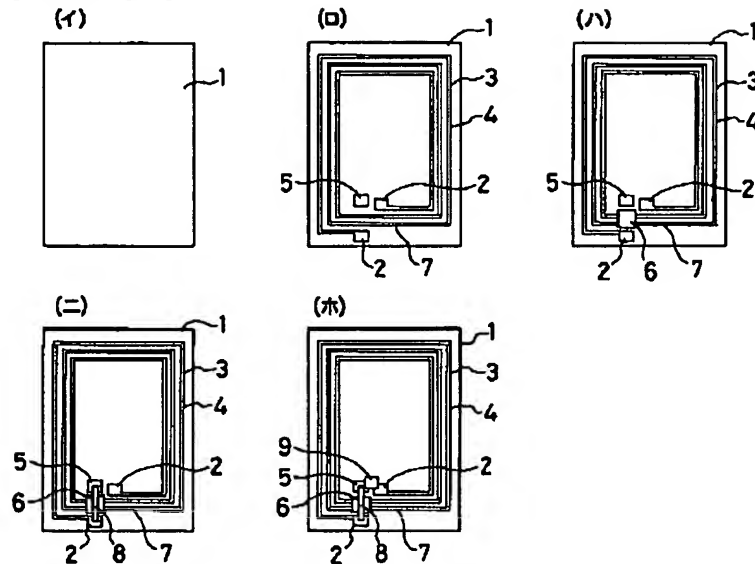
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-217639
(P2001-217639A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 Q 7/02		H 0 1 Q 7/02	5 B 0 3 6
G 0 6 K 19/077		H 0 1 P 5/08	L 5 J 0 4 6
19/07			Z 5 K 0 1 2
H 0 1 P 5/08		H 0 1 Q 1/38	
		H 0 4 B 5/02	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-23411(P2000-23411)

(22) 出願日 平成12年1月31日 (2000.1.31)

(71) 出願人 000110217

トッパン・フォームズ株式会社
東京都千代田区神田駿河台1丁目6番地

(72) 発明者 遠藤 康博

東京都八王子市子安町4-15-1-305

(72) 発明者 中原 康輔

埼玉県浦和市岸町1-12-21

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

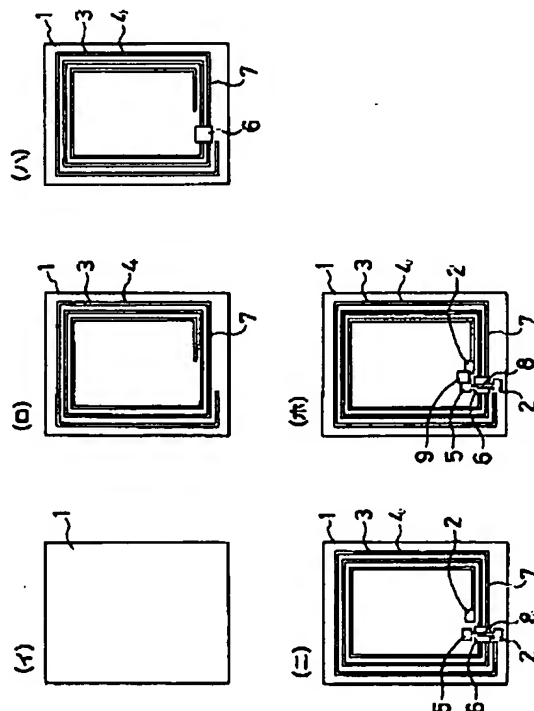
Fターム (参考) 5B035 AA08 BB09 CA03 CA08 CA23
5J046 AA03 AA10 AB00 AB11 PA07
5K012 AA03 AA07 AB03 AB05 AC06
AC08 AC10 BA00 BA07

(54) 【発明の名称】 非接触型データ送受信体用アンテナ

(57) 【要約】

【課題】アンテナ本体に要求される低抵抗や耐折り曲げ性を有するようにし、ICチップが乗る部分には、ICチップの bumps との導電接続の信頼性を向上させるようにして、高品質の非接触型データ送受信体を得る。

【解決手段】アンテナ本体4を導電性及び又は耐折り曲げ性を有する導電ペースにより印刷形成してなるものとし、ICチップ9が乗る部分は、ICチップ9との接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材にアンテナ線をループ状にして配置してなるアンテナ本体と、前記アンテナ線の端部それぞれに接続する連続ランド部と、一方の連続ランド部に接続され該一方の連続ランド部からアンテナ本体のループ部を覆った絶縁部を介して前記ループ部に絶縁状態にして重なるパターンに形成されたジャンパ部と、ループ部を間にして前記一方の連続ランド部とは反対側に位置して前記ジャンパ部の他端が接続されるとともに、他方の連続ランド部から絶縁領域を跨ぐようにしてICチップが配置される独立ランド部とを備える非接触型データ送受信体用アンテナにおいて、

前記アンテナ本体が、導電性及び／又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成してなるものであり、前記連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部とは、ICチップとの接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものであることを特徴とする非接触型データ送受信体用アンテナ。

【請求項2】 アンテナ本体を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が熱可塑性樹脂であり、連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が架橋性樹脂である請求項1に記載の非接触型データ送受信体用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、非接触型ICタグなどの非接触型データ送受信体用アンテナに関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 従来、非接触型ICタグなどのように非接触状態でデータの送受信を行ってデータの記録、消去などが行なえる情報記録メディア（RF-ID（Radio Frequency Identification））の用途に用いられる非接触型データ送受信体は、フィルム状やシート状の基材上にアンテナを配置し、そのアンテナにICチップを実装した構成を有している。そして、アンテナにおけるアンテナ本体はアンテナ線をループ状にしたものであることから、そのアンテナ本体の一端側をアンテナ線が複数重にして廻るループ部を絶縁状態で交叉するようにしてアンテナ本体の他端側まで伸ばし、このアンテナ本体の端部に亘るようにしてICチップを設けている。

【0003】 このように、非接触型データ送受信体のアンテナではループ部を絶縁状態にして交叉する部分があることから、アンテナ本体とジャンパ部とは同時には設けられず、形成時点を異ならせてアンテナを形成している。図2はそのアンテナ形成の順序を示している。まず、図2の（イ）は基材1を示していて、この基材1に、それぞれ端部に連続ランド部2を一体にして連続させたアンテナ線3をループ状にしてなるアンテナ本体4

を形成するとともに、独立ランド部5を、例えば印刷により形成している（図2（ロ））。

【0004】 次に後述のジャンパ部が交叉配置される位置に必要な絶縁部6をアンテナ本体4のループ部7に重ねるようにして形成する。この形成は絶縁ペーストを用いて印刷法で行われている（図1（ハ））。図1（ニ）に示すように、ジャンパ部8はその一端が一方の連続ランド部2に接続するとともに、他端を他方の連続ランド部2（後述の独立ランド部が位置する側の連続ランド部）に接続し、そして、上記絶縁部6に重ねるようにして設けられて、導電ペーストを用いて印刷形成している。このようにしてアンテナが形成される。この後、図1（ホ）に示すようにジャンパ部8が形成された後にICチップ9を他方の連続ランド部2から基材1上の絶縁領域を跨ぐようにして上記独立ランド部5に取り付けるようにする。

【0005】 このように従来は、アンテナ本体と連続ランド部と独立ランド部とを形成した後、絶縁部、ジャンパ部の順に形成してアンテナとし、ICチップを取り付ける方法を採用していた。しかしながら、アンテナ本体は、通信性能上、導電性が必要であることから低抵抗であることが求められ、また、実面積を大きくとるために送受信体（RF-IDメディア）の外周に近い部分に周回する形で形成されることにより物理的ストレスが加わり易いため、耐折り曲げ性があることが求められる。一方、ICチップが実装されるランド部はICチップの bumps との導電接続の信頼性を向上させる必要から、実装時の熱・光や圧力への耐性、bumps を固定化できる形状安定性、異方性導電フィルム（ACF）、導電ペースト（ACP）、絶縁樹脂（NCP）などを用いる場合にはそれらとの相性（界面が安定であることや、それぞれの機能を阻害するような作用が無いことなど）も検討する必要がある。これらの要請を全て満たす導電ペーストを用いることが望ましいが、これらには相反して消し合うことになる性質もあることから、一部の特性を犠牲にしながらバランスをとったものを用いなければならないという問題があった。そこで本発明は上記事情に鑑み、アンテナ本体については要求される低抵抗や耐折り曲げ性を有するようにするとともに、ICチップが乗る一方の連続ランド部と独立ランド部にあっては、ICチップの bumps との導電接続の信頼性を向上させるようにすることを課題とし、高品質の非接触型データ送受信体を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を考慮してなされたもので、基材にアンテナ線をループ状にして配置してなるアンテナ本体と、前記アンテナ線の端部それぞれに接続する連続ランド部と、一方の連続ランド部に接続され該一方の連続ランド部からアンテナ本体のループ部を覆った絶縁部を介して前記ループ部に絶縁状

態にして重なるパターンに形成されたジャンパ部と、ループ部を間にして前記一方の連続ランド部とは反対側に位置して前記ジャンパ部の他端が接続されるとともに、他方の連続ランド部から絶縁領域を跨ぐようにしてICチップが配置される独立ランド部とを備える非接触型データ送受信体用アンテナにおいて、前記アンテナ本体が、導電性及び／又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成してなるものであり、前記連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部とは、ICチップとの接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものであることを特徴とする非接触型データ送受信体用アンテナを提供して、上記課題を解消するものである。そして本発明において、アンテナ本体を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が熱可塑性樹脂であり、連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が架橋性樹脂であることが良好である。

【0007】

【発明の実施の形態】つぎに本発明を図1に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1の(イ)は非接触型データ送受信体用アンテナが設けられる基材1を示して、この基材1としては、ガラス繊維、アルミナ繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維等の無機または有機繊維からなる織布、不織布、マット、紙あるいはこれらを組み合わせたもの、あるいはこれらに樹脂ワニスを含浸させて成形した複合基材、ポリアミド系樹脂基材、ポリエステル系樹脂基材、ポリオレフィン系樹脂基材、ポリイミド系樹脂基材、エチレン・ビニルアルコール共重合体基材、ポリビニルアルコール系樹脂基材、ポリ塩化ビニル系樹脂基材、ポリ塩化ビニリデン系樹脂基材、ポリスチレン系樹脂基材、ポリカーボネート系樹脂基材、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合系樹脂基材、ポリエーテルスルホン系樹脂基材などのプラスチック基材、あるいはこれらにマット処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、電子線照射処理、フレームプラズマ処理およびオゾン処理、あるいは各種易接着処理などの表面処理を施したもの、などの公知のものから選択して用いることができる。

【0008】まず、図1(ロ)に示すように基材1に、アンテナ線3をループ状にしてなるアンテナ本体4を形成する。このアンテナ本体4の形成は、溶剤揮発型、熱硬化型、あるいは光硬化型の導電ペーストを公知の方法で印刷して乾燥固定化する方法で行われる。印刷法はスクリーン印刷が好ましい。上記導電ペーストとは、導電性粒子とバインダーを必須成分とするものである。前記導電性粒子としては、金属粉末、とりわけ銀粉末が好ましい。さらには抵抗値や半田食われ性のコントロールのため、銀以外の導電性金属、たとえば金、白金、パラジウム、ロジウムなど、の粉末を添加してもよい。ただしバインダー自身が導電性を有する場合は、導電性粒子は

必須ではない。また、導電ペーストの前記バインダーは浸透乾燥型、溶剤揮発型、熱硬化型、光硬化型など公知のいずれの材料も使用できるが、光硬化性樹脂をバインダーに含むことで、硬化時間を短縮して効率を向上させることができる。

【0009】アンテナ本体4に用いられる導電ペーストは、それにより形成される被膜が導電性、耐折り曲げ性、基材への接着性あるいは速乾性に優れているようになるものを用いることが望ましい。例えば、基材にポリエステル系素材を用いた場合には、導電性粒子を60重量%以上含有し、熱可塑性樹脂のみ、あるいは熱可塑性樹脂と架橋性樹脂（特にポリエステルとイソシアネートによる架橋系など）とのブレンド樹脂をバインダーとし、ポリエステル樹脂を10%以上含有するものが好ましい。すなわち溶剤揮発型かあるいは架橋／熱可塑併用型（但し熱可塑型が50%以上である）が好ましい。基材に紙を用いた場合は、上記ペーストにさらにポリビニルアルキルエーテルやポリブタジエンなどの粘着剤やシリカ、タルクなどの無機充填材を加えたものが良い結果を与える。

【0010】次のステップで後述のジャンパ部8を跨がせるために必要な絶縁部6の形成は、絶縁ペーストを用いて印刷法で行う（図1(ハ)）。印刷法は公知の何れの方法を用いても良いがスクリーン印刷が最も好ましい。絶縁部6の形成における上記絶縁ペーストは、絶縁性粒子とバインダーを必須成分とする。絶縁性粒子としては、シリカ、アルミナ、タルクなどを挙げることができる。ただし絶縁性粒子がなくても絶縁性が確保される場合は、これは必須ではない。絶縁ペーストも浸透乾燥型、溶剤揮発型、熱硬化型、光硬化型など公知のいずれの材料も使用できるが、光硬化性樹脂をバインダーに含むことで、硬化時間を短縮して効率を向上させることができる。無溶剤のものが溶剤揮発によるマイクロクラックが防げるために好ましい。ここで光硬化性樹脂とは、光硬化触媒への光照射により発生したフリーラジカル活性種あるいはカチオン活性種と反応する官能基を有する反応性樹脂であり、公知のものが使用できるが、フリーラジカル種で反応するものとしては、アクリレート化合物およびメタクリレート化合物が好ましく、カチオン活性種で反応するものとしては、脂環式エポキシ化合物、オキセタン化合物、アルケンオキシド化合物、グリシジルエーテル化合物、ビニルエーテル化合物が好ましい。光硬化触媒とは、フリーラジカル活性種を発生するものとしては、ベンゾフェノン誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノン誘導体、トリクロロメチルトリアジン誘導体、アシルホスフィンオキサイド誘導体、 α -ヒドロキシケトン誘導体、 α -アミノケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、ベンジルケタール誘導体、アクリジン誘導体、カルバゾール・フェノン誘導体、あるいはそれらの組み合わせが好ましく、カチオン活性種を発生するも

のとしては、芳香族スルホニウム塩化合物、芳香族ヨードニウム塩化合物あるいはそれらの組み合わせが好ましい。

【0011】光硬化性樹脂と光硬化触媒については上述の通り例示できるが、絶縁性に優れるエポキシ樹脂と光カチオン硬化触媒との組合せが好ましい。特にエポキシ樹脂と光カチオン硬化触媒との組合せに、平均粒径1 μ m以下のシリカ微粒子を97:3~92:8の比で添加したものを必須成分とするペーストは、1回の印刷で必要な絶縁を得ることができ、本発明の目的とする効率的なプロセスに最も好ましい。絶縁部6の膜厚は15~30 μ mが好ましい結果を与える。

【0012】つぎに図1(二)に示すように、ジャンパ部8は一端に連続ランド部2を、他端にランド部5を一体に有するパターンとされ、上記絶縁部6に重ねて、前記連続ランド部2がアンテナ線3の一端に接続するようにして設けられる。また、他方の連続ランド部2もアンテナ線3の他端に接続するようにして設けられる。そして、一方の連続ランド部2と独立ランド部5とが一体となったジャンパ部8と、もう一つの連続ランド部2は、導電ペーストを用いて同時に印刷法で形成する。その印刷法は公知の何れの方法を用いても良いがスクリーン印刷が最も好ましい。上記導電ペーストは導電性粒子とバインダーを必須成分とするものである。導電性粒子としては、金属粉末、とりわけ銀粉末が好ましい。さらには抵抗値や半田食われ性のコントロールのため、銀以外の導電性金属、たとえば金、白金、パラジウム、ロジウムなど、の粉末を添加してもよい。ただしバインダー自身が導電性を有する場合は、導電性粒子は必須ではない。導電ペーストのバインダーは浸透乾燥型、溶剤揮発型、熱硬化型、光硬化型など公知のいずれの材料も使用できるが、光硬化性樹脂をバインダーに含むことで、硬化時間を短縮して効率を向上させることができる。

【0013】上記一方の連続ランド部2と独立ランド部5とが一体となったジャンパ部8と、もう一つの連続ランド部2に用いられる導電ペーストは、導電性の他に、実装時の熱・光や圧力への耐性、バンプを固定できる形状安定性、異方性導電フィルム(ACF)、導電ペースト(ACP)、あるいは絶縁樹脂(NCP)などを用いる場合にはそれらとの相性(界面が安定であることや、それぞれの機能を阻害するような作用がないこと等)が必要である。例えば、基材にポリエステル系素材を用いて、エポキシ系のバインダーから成るACPやNCPを用いる場合には、導電性粒子を50重量%以上含有し、架橋性樹脂(エポキシ樹脂のフェノール硬化系、あるいはエポキシ樹脂のスルホニウム塩硬化系など)のみ、あるいは熱可塑性樹脂と架橋性樹脂とのブレンド樹脂をバインダーとしたものが好ましい。すなわち架橋型かあるいは架橋/熱可塑併用型(但し架橋型が50%以上である)が好ましい。基材に紙を用いた場合にも上記ペース

トは良い結果を与える。

【0014】形成されたアンテナにおける上記独立ランド部5と他方の連続ランド部2は基材上の絶縁領域を介して位置している。そして、この両者に亘るようにして取付けられるICチップ9は、RF-IDメディアに用いることのできる公知の任意なものを用いることができ、それらに対応してアンテナ本体のパターンや各ランド部を任意に設計して良い。ICチップの実装は、ワイヤーボンディング(WB)をはじめとして、異方性導電フィルム(ACF)、導電ペースト(ACP)、絶縁樹脂(NCP)、クリーム半田ボールを用いたものなど、公知の方法で接続できる。必要であれば、公知のアンダーフィル材あるいはグローブトップ材などによる接続部およびICチップを含めた保護・補強を行っても良い。

【0015】本発明でのアンテナのプロセスの回数は図2に示す従来のアンテナのプロセスの回数と同じである。このように、プロセスの回数を増やすことなく、アンテナ本体、ICチップが取付けられる連続ランド部および独立ランド部はそれぞれの要求を満たす材料にて形成されたものとなっている。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基材にアンテナ線をループ状にして配置してなるアンテナ本体と、前記アンテナ線の端部それぞれに接続する連続ランド部と、一方の連続ランド部に接続され該一方の連続ランド部からアンテナ本体のループ部を覆った絶縁部を介して前記ループ部に絶縁状態にして重なるパターンに形成されたジャンパ部と、ループ部を間にして前記一方の連続ランド部とは反対側に位置して前記ジャンパ部の他端が接続されるとともに、他方の連続ランド部から絶縁領域を跨ぐようにしてICチップが配置される独立ランド部とを備える非接触型データ送受信体用アンテナにおいて、前記アンテナ本体が、導電性及び/又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成してなるものであり、前記連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部とは、ICチップとの接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものであることを特徴とするものである。このようにアンテナ本体が導電性及び/又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成したものであることから高い通信性能、耐折り曲げ性が確保でき、また、ICチップが実装されることになる部分がそのICチップとの高接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成したものであることから、ICチップが確実にアンテナ本体側と確実に接続されて適正な通信データのやり取りが行われるなど、実用性に優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る非接触型データ送受信体用アンテナの一例をその作成手順を追って示す説明図である。

BEST AVAILABLE COPY

!(5) 001-217639 (P2001-217639A)

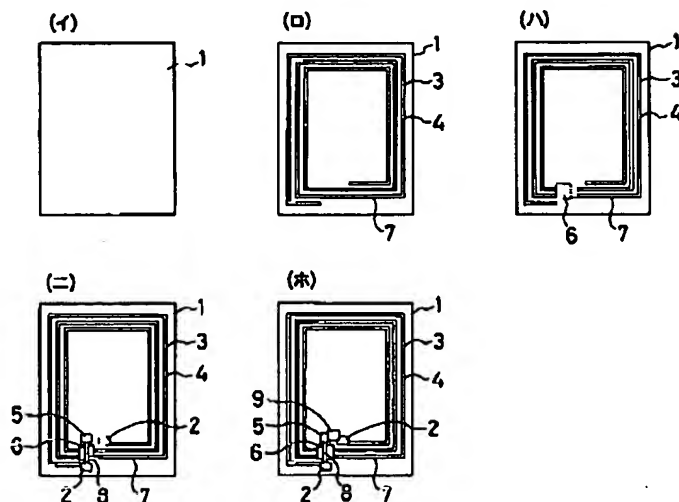
【図2】従来の非接触型データ送受信体用アンテナをその作成手順を追って示す説明図である。

【符号の説明】

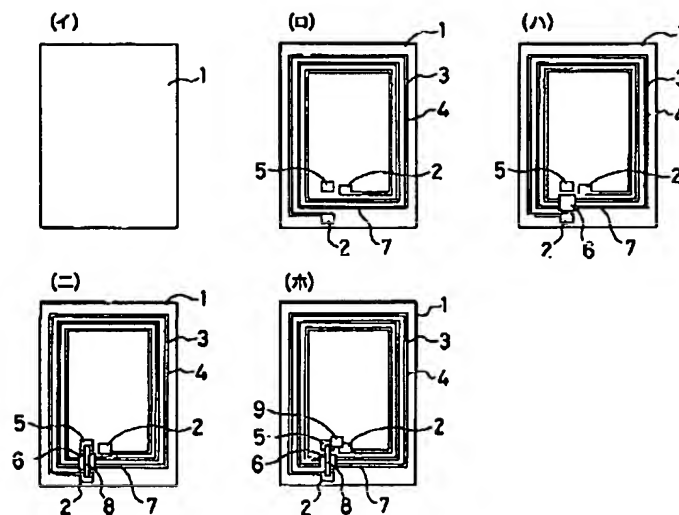
- 1…基材
- 2…連続ランド部
- 3…アンテナ線

- 4…アンテナ本体
- 5…独立ランド部
- 6…絶縁部
- 7…ループ部
- 8…ジャンパ部
- 9…ICチップ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 0 1 Q 1/38

H 0 4 B 5/02

識別記号

F I

G 0 6 K 19/00

(参考)

K

H